



ку Интернет также стал средством взаимодействия, его потенциал для преподавания и обучения стал еще более существенным.

Наконец, технология кардинально изменила повседневную жизнь, начиная со времени промышленной революции, делая большинство используемых нами продуктов и услуг более дешевыми и качественными.

Данные принципы также являются ключевыми для применения ИКТ в образовании, где цель должна заключаться в повышении качества, эффективности и доступности обучения для каждого.

### Литература

1. М.Арипов. Информационные технологии. Учебник. Т., 2004 г.
2. К.Арипов. Основы интернет. Т., 2002 г.
3. WWW.ziynet.uz

В.Д. Иванов

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМ СБОРА ДАННЫХ

(Самарский государственный университет путей сообщения.)

В работе описывается разработка программного обеспечения для изучения распределённых систем сбора данных программно-аппаратного комплекса, реализованного на базе промышленных модулей серии ADAM-6000[1] в сочетании с технологиями Big Data и Intent of Thing. Программный комплекс предназначен для проведения практических (лабораторных) работ в качестве системы ввода/вывода дискретного и аналогового типов сигналов, а также обработки и принятия решений. Данный комплекс используется для проведения интерактивных занятий и позволяет интегрировать изучение лекционных материалов с их практическими приложениями.

Системы сбора данных осуществляет сбор информации о значениях физических параметров, полученных от датчиков, установленных на объекте исследования, предварительную обработку, накопление информации и передачу её в компьютер. В случаях когда необходимо обработать большие объёмы информации требуется применение современных решений основанных на технологиях Big Data, Intent of Thing[2].

Для практических (лабораторных) работ, посвящённых различным аспектам сопряжения с объектами, разработаны программы в интегрированной среде разработки программного обеспечения Borland Delphi версии 7 на языке программирования Delphi.

Первая работа позволяет при выполнении кода программы осуществить комплексное считывание данных с аналогового модуля. Перед началом работы обучающийся производит электрическое подключение необходимого оборудования (линии связи) непосредственно к блоку управления модуля. После произ-



водит настройку программы «*Analog Input Testing for 6000 Series*». В поле «*The module name*» выбирается имя аналогового модуля. После чего в поле «*IP Address*» необходимо ввести IP адрес соответствующего модуля (который был определён при настройке стенда, информацию можно получить из драйвера). При нажатии кнопки «*Read AI*» программа посылает запрос к модулю для проверки правильности введённой информации. В случае ошибки программа выдает сообщение об ошибке подключения к модулю. При отсутствии ошибки программа считывает данные с модуля и выведет их на экран. Интерфейс программы представлен на рисунке 1.

Вторая работа позволяет при выполнении кода программы осуществить комплексное считывание данных с дискретного модуля. Для перехода к программе, нужно в окне на рисунке 1, нажать кнопку «*Switch to DI*». Откроется окно «*Reading DI/DO for 6000 Series*» (рисунок 2). После производится настройку программы «*Reading DI/DO for 6000 Series*». В поле «*The module name*» выбирается имя дискретного модуля ввода. После чего в поле «*IP Address*» необходимо ввести IP адрес модуля. При нажатии кнопки «*Read DI/DO*» программа посылает запрос к модулю для проверки правильности введённой информации. В случае ошибки программа выдает сообщение об ошибке подключения к модулю. При отсутствии ошибки программа считывает данные с модуля и выведет их на экран. Интерфейс программы представлен на рисунке 2.

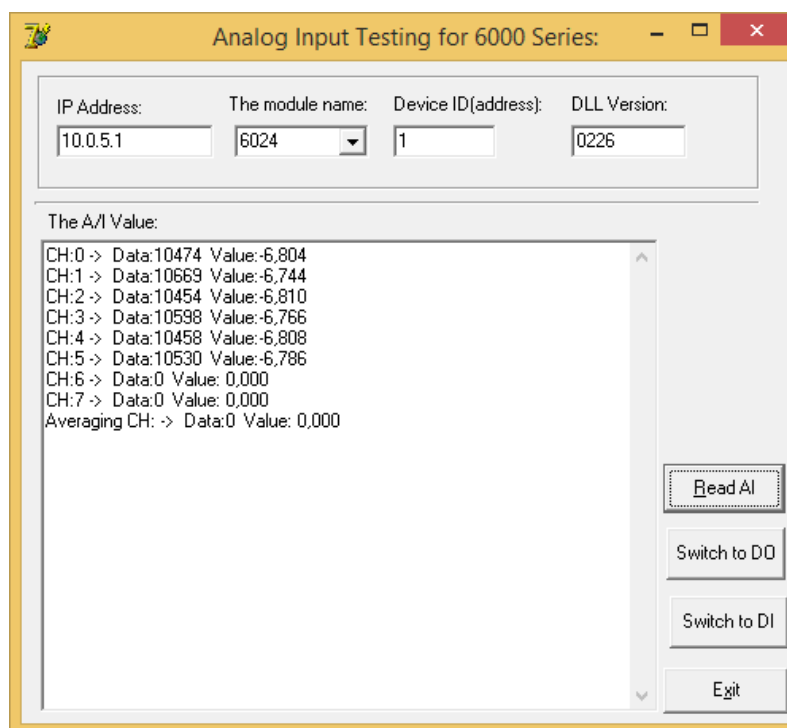


Рисунок 1 – Окно «*Analog Input Testing for 6000 Series*»

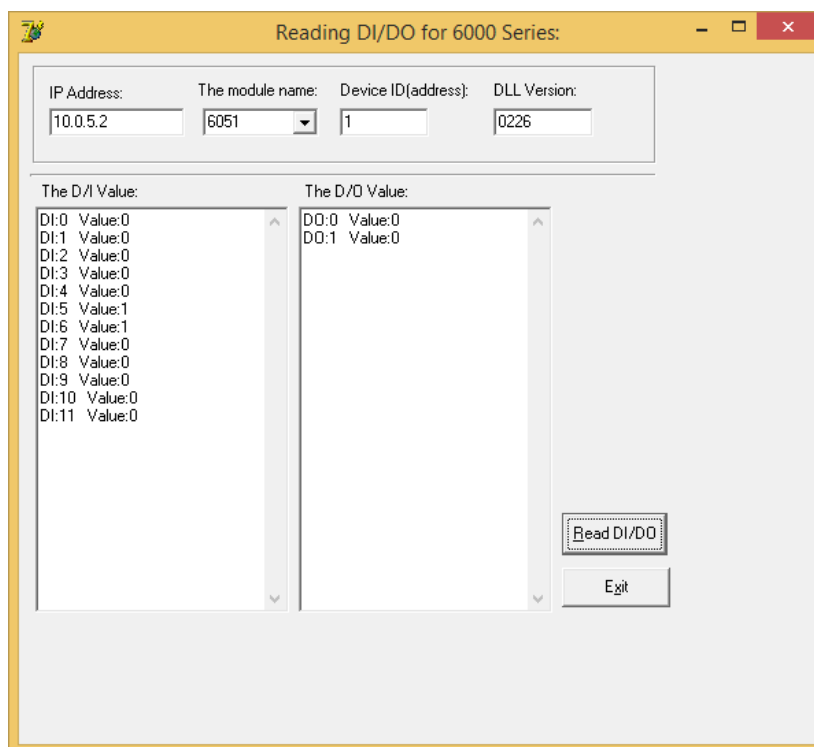


Рисунок 2 –Окно «*Reading DI/DO for 6000 Series*»

Третья работа позволяет при выполнении кода программы осуществить вывод данных на дискретный модуль. Для перехода к программе нужно в окне на рисунке 1 нажать кнопку «*Switch to DO*». Откроется окно «*Digital Output Testing For 6000 Series*» (рисунок 2). После производит настройку программы «*Digital Output Testing For 6000 Series*». В поле «*The module name*» выбирается имя дискретного модуля вывода. После чего в поле «*IP Address*» необходимо ввести IP адрес модуля. Затем на панели программы нужно выбрать необходимые каналы по которым требуется посылать сигналы. При нажатии кнопки «*Write DO*» программа посылает запрос к модулю для проверки правильности введенной информации. В случае ошибки программа выдает сообщение об ошибке подключения к модулю. При отсутствии ошибки программа посылает данные на модуль. Интерфейс программы представлен на рисунке 3.

Четвёртая работа позволяет при выполнении кода программы осуществлять управление системой охлаждения объекта. Для проведения работы производится подключение системы охлаждения объекта и термодатчика к блоку управления, связанного с модулем считывания аналоговых сигналов и модулем управления реле, по средствам дискретного сигнала. В поля IP-адрес вводятся IP-адреса используемого оборудования. С программой возможно использование различных термодатчиков. Для коррекции под конкретную модель датчика требуется указать подаваемое им напряжение при 20 градусах Цельсия и 100 градусах Цельсия. Пороговое значение для включения системы охлаждения объекта можно выбрать, с помощью ползунка, под надписью Температура. Для экстренного включения охлаждения предусмотрена кнопка «*Включить охлаждение*». Для запуска программы требуется нажать кнопку «*Старт*». Пример интерфейса работающей программы представлен на рисунке 4.

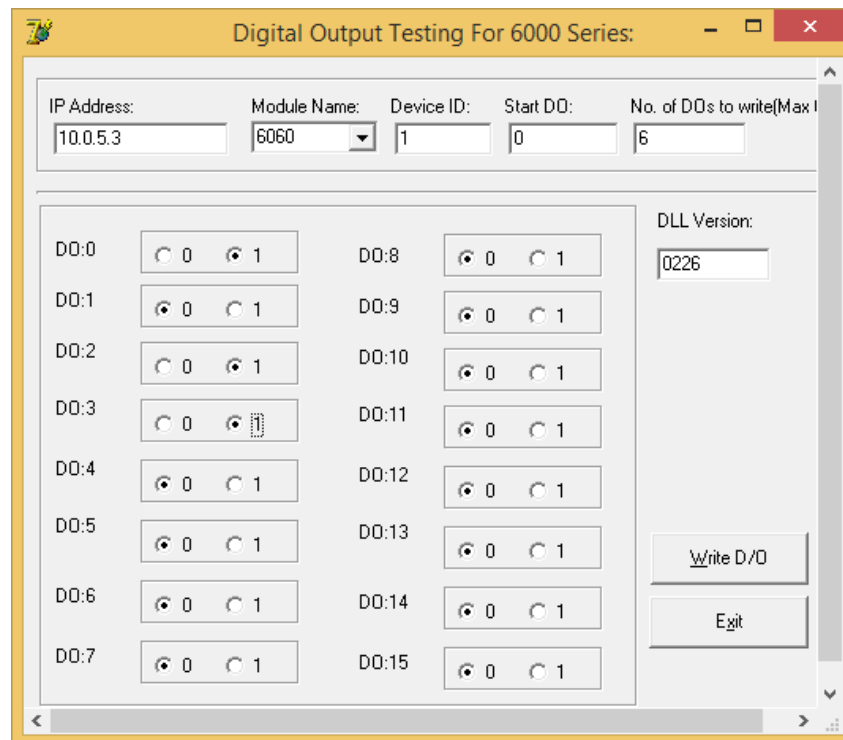


Рисунок 3 – Окно «*Digital Output Testing For 6000 Series*»

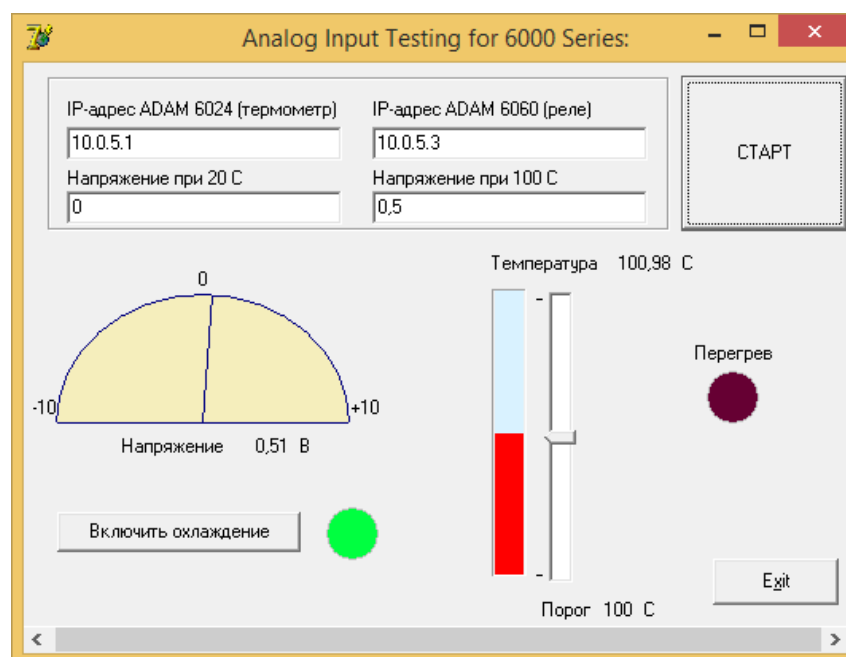


Рисунок 4 – Окно «*Analog Input Testing for 6000 Series*»

Программное обеспечение комплекса может эффективно применяется для решении прикладных инженерных задач. Например, комплекс использовался для разработки средств сопряжения с объектами систем мониторинга крупномасштабных объектов транспортной инфраструктуры (рельсовой колеи, контактной сети и т.п.).

Важнейшей задачей таких систем является идентификация сигналов источников информации в узлах объектов, недоступных для прямых измерений [3]. Проведенные на основе комплекса натурные эксперименты позволили раз-



работать систему контроля и диагностики рельсовых цепей – важнейшего компонента системы управления интервальным движением поездов.

### Литература

1. Иванов В.Д., Мусиенко А.Д. Программно-аппаратный комплекс для изучения устройств сопряжения с объектами в мехатронике с использованием технологии Ethernet на базе модулей серии ADAM–6000. // Перспективы развития информационных технологий. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – С. 137-143.
2. Силен Дэви, Мейсман Арно, Али Мохамед Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб.: Питер, 2017. – 336с.
3. Засов В.А. Алгоритмы и устройства для идентификации входных сигналов в задачах контроля и диагностики динамических объектов /В.А. Засов, М.А. Тарабардин, Е.Н. Никоноров // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. акад. С.П. Королева, 2009, №2(18). – С.115-123.

Г.И. Йулдашева

### ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ БАЗЫ ЭЛЕКТРОННО – УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*В данной статье рассматриваются вопросы программные средства, предназначенные для решения определённых педагогических задач в конкретной предметной области. Ориентированные информационные – коммуникационные технологии в образовании и распространение базы электронно – учебных материалов.*

Электронные учебники начинают занимать всё большее место в нашей жизни. На сегодняшний день идёт активный процесс по созданию электронных учебников в гипертекстовой форме и их внедрения в учебный процесс. Электронный учебник (ЭУ) можно, например, определить как совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео, фото и другой информации, а также печатной документации пользователя. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе, а также опубликовано в компьютерной сети. ЭУ должен быть адаптируем к учебному процессу. То сеть позволять учитывать особенности конкретного ОУ, конкретный специальности, конкретного студента. Для этого необходима соответствующая авторская среда. Такая среда, например, обеспечивает включение дополнительных материалов в электронную энциклопедию, позволяет пополнять задачник, готовить раздаточные материалы и методические пособия по предмету. Фактически, это подобие инструмента, с помощью которого создаётся сам ЭУ.

В настоящее время существует достаточно много программ для создания цифровых информационных продуктов таких как электронные книги, презен-